

自來水常見問題

水質之認識(大綱)

1. 水質之定義
2. 自來水水源及水源水質
3. 飲用水水質標準及訂定
4. 飲用水水質與人體健康之關係
5. 自來水常遭遇的水質問題

※水質之定義

- 水質就是水的性質，化學上水的分子式為 H_2O 其性質是一定的。但水是很好的溶劑，故我們日常所接觸的天然水因其來源不同，各含有不同之各種成份，因而影響其原有性質。

※自來水水源來自那裡？水源水質如何？

- 本廠水源主要區分為地面水和地下水兩種，所謂地面水是指河川或水庫水，地下水是指鑿井抽取地層中水層的水，本廠在選擇水源時都先作過水量與水源水質的調查，因此本廠的水源水質大部分皆良好，但由於近年來河川遭受污染情況趨嚴重，本廠有小部分的地面水源遭受污染，使得原水的氨氮含量及大腸菌類數顯著增加，雖然經各淨水場處理後均能符合「飲用水水質標準」，但增加本廠處理的困難與成本，應請民眾了解本廠亦是水污染的受害者，自來水水質要優良應先作好水源污染的防治工作。

※自來水水質有無標準？

- 本廠所供應之自來水依「飲用水管理條例」之規定，需符合行政院環境保護署於八十七年二月四日發佈之「飲用水水質標準」各項水質標準。

飲用水水質標準(87.2.4環保署發布)

一、細菌性標準：大腸桿菌群、總菌落數等2項。

二、物理性標準：臭度、濁度、色度等三項。

三、化學性標準：

(一) 影響健康物質：總三鹵甲烷、氟鹽、亞硝酸鹽氮、重金屬9項、揮發性有機物8項、農藥13項等共33項。

(二) 可能影響健康物質：氟鹽、硝酸鹽氮、銀等3項。

(三) 影響適飲性物質：鐵、錳、銅、鋅、硫酸鹽、酚類、陰離子界面活性劑(MBAS)、氯鹽、氨氮、總硬度、總溶解固體量等11項。

(四) 有效餘氯含量。

(五) pH值。

管制項目共有54項

飲用水水質標準中影響健康的水質項目之標準是如何訂定？

- 考慮七十公斤重的成年人每天飲水兩公升，喝了七十年後對健康無任何不利影響的最高限值，為水質濃度的目標值。
- 濃度訂的愈高則風險越高，但淨水處理費用較低；濃度訂的愈低則風險越低，但淨水處理費用較高，因此必須合理的訂定。

※何謂ppm(part per million)? ppb(part per billion)?

- ppm是濃度的一種單位，它代表百萬分之一，有時被用來代替「毫克/公升」(mg/l)。
- ppb也是濃度的一種單位，它代表十億分之一，有時被用來代替「微克/公升」($\mu\text{g}/\text{l}$)。
- $1\text{ppm}=1000\text{ppb}$

※何謂濁度？其自來水標準為多少？ 它與人體健康關係為合？(1/2)

- 簡單地說濁度即水的外觀的一種指標，當水中含有黏土、細泥、有機和無機膠體、或浮游生物等會懸浮水在水中的物質時，它會將經過的光線折射或反射，當含量較多時，水看起來就會污濁，為符合飲用者對自來水外觀的需求，飲用水質標準的濁度最大限值是2NTU。
- NTU(Nephelometric Turbidity Units)：
濁度單位。

※何謂濁度？其自來水標準為多少？
它與人體健康的關係為何？(2/2)

- 雖然很多造成濁度的粒子是無害，但它會保護細菌免受消毒的摧毀，如果濁度超過標準，亦被視為淨水和供水管理不夠完善，必須立即加以改善以確保飲用者的安全。

※何謂有效餘氯？其自來水標準為多少？
它與人體健康的關係為何？(1/2)

- 自來水多以氯氣或次氯酸鈉消毒，當氯氣溶於水中會變成次氯酸或次氯酸根離子，即俗稱有效餘氯，因次氯酸具有極高的氧化能力，如自來水含有效餘氯，它在配水管中停留時可預防細菌(病原菌)的滋生，因此有效餘氯在自來水的安全衛生上扮演極重要的角色。

※何謂有效餘氯？其自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？(2/2)

- 飲用水水質標準之自由有效餘氯的含量是 0.2 ~ 1.0 毫克／公升。
- 為了衛生，自來水含有效餘氯是必要的，唯本廠在操作上仍將儘可能地保持在較低的濃度範圍，這是基於經濟因素和較高濃度範圍對人體健康雖然無害，但有時會使自來水產生類似消毒水味。

※何謂pH值？其自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？

- 水中氫離子濃度的值常以pH值來表示，簡單的說pH值即酸鹼度，pH值於7.0者為中性，高於7.0者即屬鹼性，低於7.0者屬酸性。
- 飲用水水質標準之pH值為6.0 ~8.5，事實上pH值與人體健康的關係並不密切，因此各國在制訂此一標準時多依照其水源的pH值來訂定。

※鐵的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？

- 鐵的自來水標準之訂定係考量水的美觀及其它用途，因為高於 0.3 毫克／公升的鐵含量的水在與空氣接觸後，鐵會被氧化使水變成黃褐色，飲用者會懷疑而不敢飲用，同時易將衣服染色影響美觀本廠自來水經長期檢驗，鐵含量一般皆低於標準。

※何謂硬度？其自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？(1/2)

- 水中溶解的鈣離子和鎂離子以碳酸鈣表示即被稱為硬度，水中硬度可分為暫時硬度與永久硬度，暫時硬度是指以氫碳酸鹽方式存在者，當它被加熱煮沸時會變成碳酸鈣白色固體而從水中析出，永久硬度則是以離子鈣溶解於水中者，即使被加熱亦不會析出，一般地下水常含有氫碳酸鈣，當被煮沸時會變成碳酸鈣（即俗稱的鍋垢）。

※何謂硬度？其自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？（2/2）

- 飲用水水質標準硬度的最大限值是400毫克／公升。
- 硬度與人體健康的關係並非很密切，有一些醫學報導認為它和心臟血管疾病有「反」相關（即硬度較高，發病率較低），但並未有足夠的證據證實，只是某些地區的用戶常抱怨他們的自來水煮沸會產生鍋垢而質疑水質，事實上，本廠自來水經長期檢驗硬度含量皆低於標準。

※錳的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之錳的最大限值是 0.05 毫克／公升。
- 此項標準的訂定並非基於它對人體健康有害，而是含有高於此標準的水會產生黑色或黑褐色使得飲用者會懷疑而不敢飲用，同時易將衣服染色影響美觀。

※總溶解固體量的自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之總溶解固體量的最大容許量是 600 毫克／公升。
- 此項標準的訂定並非基於它對人體健康有害，而是一項水質適飲性的指標，總溶解固體量是說人而指是將水過濾再蒸發後殘留的物質，亦即可對人體無害的，如鈣、鎂、氯鹽、硫酸鹽等，因此體無法的依據總溶解固體量的值來判斷其對人體健康的影響，僅能作為自來水適飲性優劣之參考。

※氯鹽的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？(1/2)

- 飲用水水質標準之氯鹽的最大限值是 250 毫克／公升。
- 氯鹽與人體健康並無密切關係，之所以會訂定標準主要是因為含有超過 250 毫克／公升的氯鹽的水喝起來有鹹味，同時氯鹽亦是一種污染指標，例如濱海地區地下水的氯鹽較高，即是受到海水侵入的影響。

※氯鹽的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？(2/2)

- 有高血壓或心臟病的人常被警告勿食高鈉鹽食物，而氯鹽含量高的水，其鈉鹽含量也高，對此類病患的健康有害，本廠自來水經長期檢驗氯鹽含量(除極少部份外島地區地下水外)皆低於標準。

※硫酸鹽的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之硫酸鹽的最大限值是250 毫克／公升。
- 此項標準的訂定係考量高於此濃度的水可能會使飲用者腹瀉，並非超過此標準就會有毒性，本廠自來水經長期檢驗硫酸鹽含量皆低於標準。

※氨氮的自來水標準為多少？它 與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之氨氮的最大限值是 0.1 毫克／公升。
- 此項標準的訂定並非基於它對人體健康有害，而是淨水場功能的一項評估，目前淨水場多採用加氯消毒，如果原水含有氨氮會立即被氯氣氧化，因此如果淨水操作正常，自來水是不會被檢出氨氮的，因此當自來水的氨氮超出標準時，它在配水管中會消耗餘氯，可能造成衛生上的問題，並非氨氮本身具有毒性，本廠自來水經長期檢驗氨氮含量皆低於標準。

※何謂總三鹵甲烷，其自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？(1/2)

- 總三鹵甲烷是四種化學物質—三氯甲烷、一溴二氯甲烷、二溴一氯甲烷、和三溴甲烷的總稱。
- 飲用水水質標準之總三鹵甲烷的最大限值是 0.10 毫克／公升。
- 總三鹵甲烷在 1970 年代才被發現存在於自來水中，因這些物質被研究發現有致突變性而受到重視。

※何謂總三鹵甲烴，其自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？(2/2)

- 它主要是因加氯消毒時水中腐植物質被氯氣氧化所生成，因為它們均屬揮發性物質，只要將水煮沸並將壺蓋打開數分鐘，即可將之除去。

※ 氰鹽的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之氰鹽的最大容許量是 0.05 毫克／公升。
- 氰鹽屬劇毒性物質，由於本省尚有非法毒魚事件，其所用者即氰酸鉀，因此本廠對河川水水源皆設有養魚箱，一旦箱內魚群集體死亡，即立即檢驗氰鹽，並採取停止出水等措施。

※砷的自來水標準為多少？它與人體健康的關係為何？

- 飲用水水質標準之砷的最大限值是 0.01 毫克／公升。
- 因地層常含有砷，某些地區的地下水會含有過量的砷，有一些醫學研究認為烏腳病 與吸收過量的砷有關，對成人的致死量為 100 ~ 150 毫克，連續飲用含砷量 0.21 毫克／公升的水會造成慢性中毒，本廠自來水經長期檢驗砷含量皆低於標準。

※有時自來水從水龍頭流出後，看起來像牛乳般的白濁，但放置一會兒又變成清澈，為什麼？

- 這是因為輸送自來水至用戶的管線為維持穩定之壓力，需在局部高處設置排(吸)氣閥，該閥在用水量變化太大致壓力與流量不穩時，即可吸入空氣穩壓以避免破管，使得從水龍頭流出的自來水夾帶大量的氣泡，看起來白濁，但放置數秒後，氣泡會自然消失變成清澈，這與水質沒有任何關係。

※自來水煮沸後，有時表面有一層白色漂浮物或有白色鍋垢，會不會影響人體健康？

- 白色漂浮物或鍋垢是水中氫碳酸鹽(俗稱暫時硬度)被加熱變成碳酸鈣固體，根據國內外文獻資料，它的存在於自來水中的濃度對人體健康並無影響，且「飲用水水質標準」規定硬度標準是 400 毫克／公升，本廠自來水的硬度皆低於此一標準。

※有時從水龍頭流出的自來水混有黃色泥沙物質，為什麼？

- 黃泥水可能是因管線施工改接或破裂搶修時泥土滲入，修復後未充分排水洗淨所致，可請用戶打開水龍頭排水一段時間，這種現象即會消失，如情況嚴重(用戶反應排放很久仍無法清澈)時，應立即通知場所人員將管線末端之排水(泥)閥或救火栓打開將黃水排放乾淨。

※有時從水龍頭流出的自來水混有紅色鐵銹物質，為什麼？

- 紅色銹水發生原因可能是鐵管或銅管發生銹蝕，流量突然增加時將鐵銹沖出所致，本廠每年編列龐大預算更換這類管線，近年來這種紅水現象已很少見，如用戶偶發現有此種現象，可請用戶打開水龍頭排水一段時間，紅水現象即會消失；若紅水現象嚴重時，場所人員應將管線末端之排水(泥)閥或救火栓打開紅水排放乾淨。另一種可能的原因是用戶家中使用鍍鋅鋼管銹蝕所致，宜請用戶洽當地水電行改換不銹鋼管。

※有時從水龍頭流出的自來水出現黑色調之巧克力色，為什麼？

- 此種現象可能是累積在管中的錳，因流量突然增加而被沖出所致，如用戶偶發現有此種現象，可請用戶打開水龍頭排水一段時間，黑水現象即會消失；若黑水現象嚴重時，場所人員應將管線末端之排水(泥)閥或救火栓打開將黑水排放乾淨。如果持續這種現象時，應追查淨水場的原水及清水的錳含量以了解去除錳的效率，如屬效率不佳者，應即由淨水設備與操作方面改善以求根本解決。

※有時飲用自來水會有消毒水藥味， 為什麼？

- 為確保自來水符合衛生，避免水質發生異味，本廠供水皆經加氯消毒處理，餘人較對飲自來水，飲用時若覺有消毒水味，或覺水味不純，此類水質均符合衛生標準（0.2~1.0毫克/公升），這種濃度的氯氣對人體健康無害，且能殺滅水中的細菌，保障飲水安全。若覺有消毒水味，可能是因為水質中含有微量的氯氣，這是一種正常的現象，並非水質不潔。此外，水質中含有微量的氯氣，也可能是因為水質中含有微量的氯氣，這是一種正常的現象，並非水質不潔。此外，水質中含有微量的氯氣，也可能是因為水質中含有微量的氯氣，這是一種正常的現象，並非水質不潔。

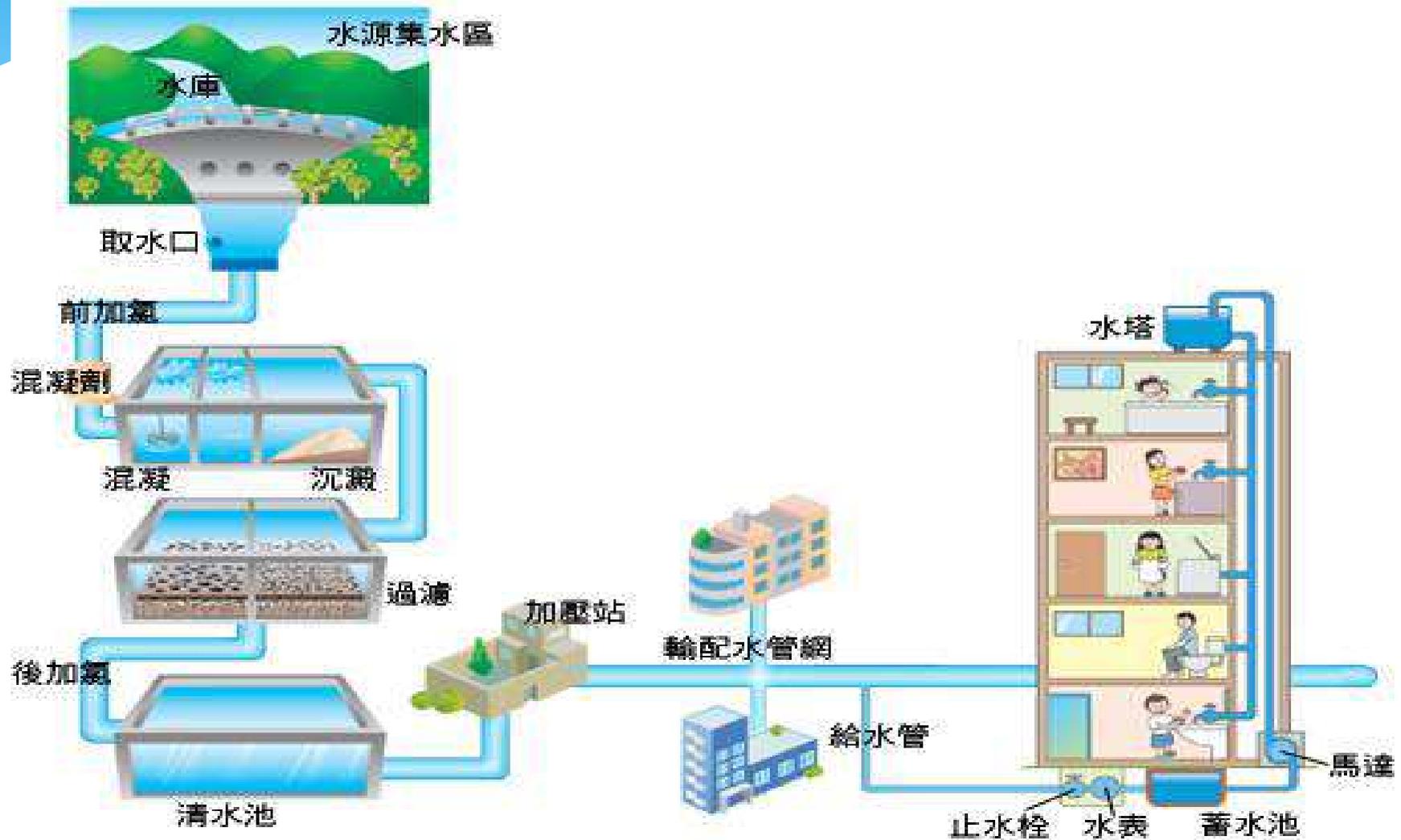
※家中水族箱有時以自來水換水時，所養的魚無法適應，為什麼？

- 這是因自來水含有餘氯，某些魚對餘氯非常敏感所致，用戶可採用活性炭，或添加適量的硫代硫酸鈉(俗稱海波)即可去除餘氯，這兩種方式皆有市售，用戶可洽水族館購買。

※如果民眾對自來水水質有疑慮，可
打電話到本廠詢問

- 應先了解用戶對那項水質有疑慮，如屬用戶不懂水質所誤解者，宜詳加解說，如屬可能有問題者，可請用戶留下地址及連絡電話，再請廠所或區處檢驗室派員前往查驗（必要時採樣檢驗），並追查原因及儘速改善，改善後應立即告知用戶原因及改善情形。

自來水生產與配送流程



飲用水水質標準—68項

- * 飲用水水質標準影響健康項目之訂定
- * 考慮70公斤重的成年人每天飲水2公升，
- * 喝了70年後對健康無任何不利影響的最高
- * 限值為影響健康水質濃度的目標值。
- * 濃度訂的愈高則風險越高，但淨水處理費
- * 用低；濃度訂的愈低則風險越低，但淨水
- * 處理費用較高，因此必須合理的訂定。

使用自來水常遭遇的問題

- * 有時自來水從水龍頭流出後，看起來像牛乳般的白濁，但放置一會兒又變成清澈，為什麼？
- * 因為自來水輸送至用戶的管線為維持穩定之壓力，需在局部高處設置排(吸)氣閥以避免破管發生，該閥在用水量變化太大致壓力與流量不穩時，即排(吸)入空氣以穩定壓力，使得從水龍頭流出的自來水內含大量的氣泡，看起來像牛乳般的白濁，但靜置數秒後，氣泡會自然消失變成清澈，這與水質沒有任何關係。

水龍頭流出自來水混濁，為什麼？

- * 1、停水後恢復供水時。
- * 2、水壓變化大或水流方向改變時，沖刷管壁。
- * 3、破管或用戶自管中以馬達加壓抽水，因負壓滲入污水。
- * 混濁程度是以濁度單位NTU(Nephelometric Turbidity
- * Units)表示，濁度即水的一種外觀的指標，當水中含有黏
- * 土、細泥、有機和無機膠體、或浮游生物等會懸浮在水中
- * 的物質時，它會將經過的光線折射或反射，當含量較多時，
- * 水看起來就會混濁，為符合飲用者對自來水外觀的需求，
- * 飲用水質標準的濁度最大限值是2 NTU。

有時飲用自來水會有消毒水藥味， 為什麼？

- * 為確保自來水安全衛生，避免水媒傳染病的發生，本公司供水皆經加氯消毒處理，且均符合「飲用水水質標準」
- * 規定之有效餘氯範圍(0.2 ~ 1.0 毫克／公升)，對一般人而言，這種濃度的自來水聞起來或喝起來是不會有明顯的味道，只有某些嗅覺或味覺較敏感的人才會感覺到較重的消毒水味，這對人體健康並無影響，而且已習慣自來水生飲的先進國家的民眾到各地旅遊時，若當地自來水無此類輕微的消毒水味，反而不敢安心飲用，所以自來水有輕微的消毒水味表示水質是衛生安全的，請安心使用。

何謂有效餘氯？

- * 自來水大多以氯氣(Cl_2)或次氯酸鈉(NaOCl)做為消毒劑，
- * 當氯氣溶於水中時會變成標準氯酸或次氯酸根離子，即俗稱有效餘氯。
- * 它與人體健康的關係為何？
- * 因次氯酸具有極高的氧化能力，如自來水含有效餘氯時，
- * 它在配水管中停留時可預防細菌(病原菌)的滋生，因此
- * 有效餘氯在自來水的安全衛生上扮演極重要的角色。

有效餘氯自來水標準為多少？ 它與人體健康的關係為何？

- * 飲用水水質標準之自由有效餘氯的含量是0.2 ~1.0
- * 毫克／公升。
- * 為了衛生安全，自來水含有效餘氯是必要的，惟本公司
- * 司在淨水處理時仍將儘可能地保持在較低的濃度範圍，
- * 這是基於經濟因素考量；較高濃度範圍對人體健康雖
- * 然無害，但有時會使自來水產生類似消毒水味。

何謂總三鹵甲烷，其自來水標準為多少？

- * 總三鹵甲烷是四種化學物質—
- * 三氯甲烷、一溴二氯甲烷、二溴一氯甲烷、和三溴甲
- * 烷的總稱。
- * 飲用水水質標準之總三鹵甲烷的最大限值是0.08
- * 毫
- * 克／公升。

總三鹵甲烷與人體健康的關係為何？

- * 總三鹵甲烷在1970年代才被發現存在於自來水中，因這些物質被研究發現有致突變性而受到重視。
- * 主要是因加氯消毒過程中，水中腐植物質被氯氣氧化所生成，因其均屬揮發性物質，只要將水煮沸並將壺蓋打開數分鐘，即可將之除去。

自來水煮沸後，有時表面有一層白色漂浮物 或有白色鍋垢，會不會影響人體健康？

- * 白色漂浮物或鍋垢是水中氫碳酸鹽(俗稱暫時硬度)被
- * 加熱變成碳酸鈣固體。
- * 何謂硬度？
- * 1.水中溶解的鈣離子和鎂離子以碳酸鈣表示即被稱為硬度。
- * 2.水中硬度可分為：
- * ①暫時硬度：以氫碳酸鹽方式存在者，其溶解度
- * 隨溫度上升而下降(與鹽、糖溶於
- * 水特性相反)，當它被加熱煮沸時會
- * 變成碳酸鈣白色固體而從水中析出
- * (即俗稱的鍋垢)。
- * ②永久硬度，以離子鈣溶解於水中者，即使被
- * 加熱亦不會析出。

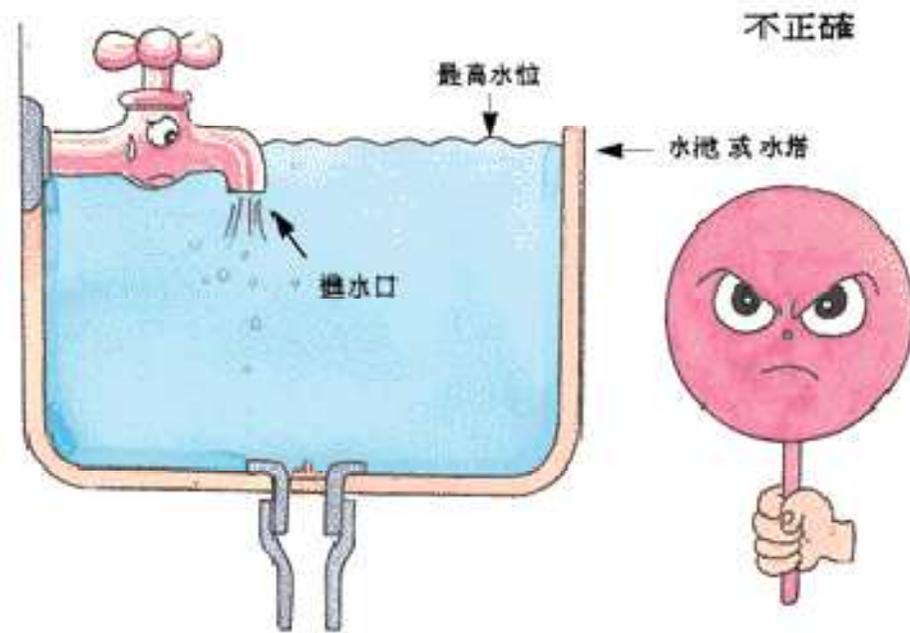
自來水標準中硬度為多少？ 與人體健康的關係為何？

- * 1. 「飲用水水質標準」總硬度的最大限值300毫克／公升。
- * 2. 硬度與人體健康的關係並非很密切，有一些醫學報導認為
- * 它和心臟血管疾病有「反」相關（即硬度較高，發病率較
- * 低），但並未有足夠的證據證實，只是某些地區的用戶常
- * 抱怨他們的自來水煮沸會產生鍋垢而質疑水質，事實上，
- * 本廠自來水經長期檢驗硬度含量皆低於標準。

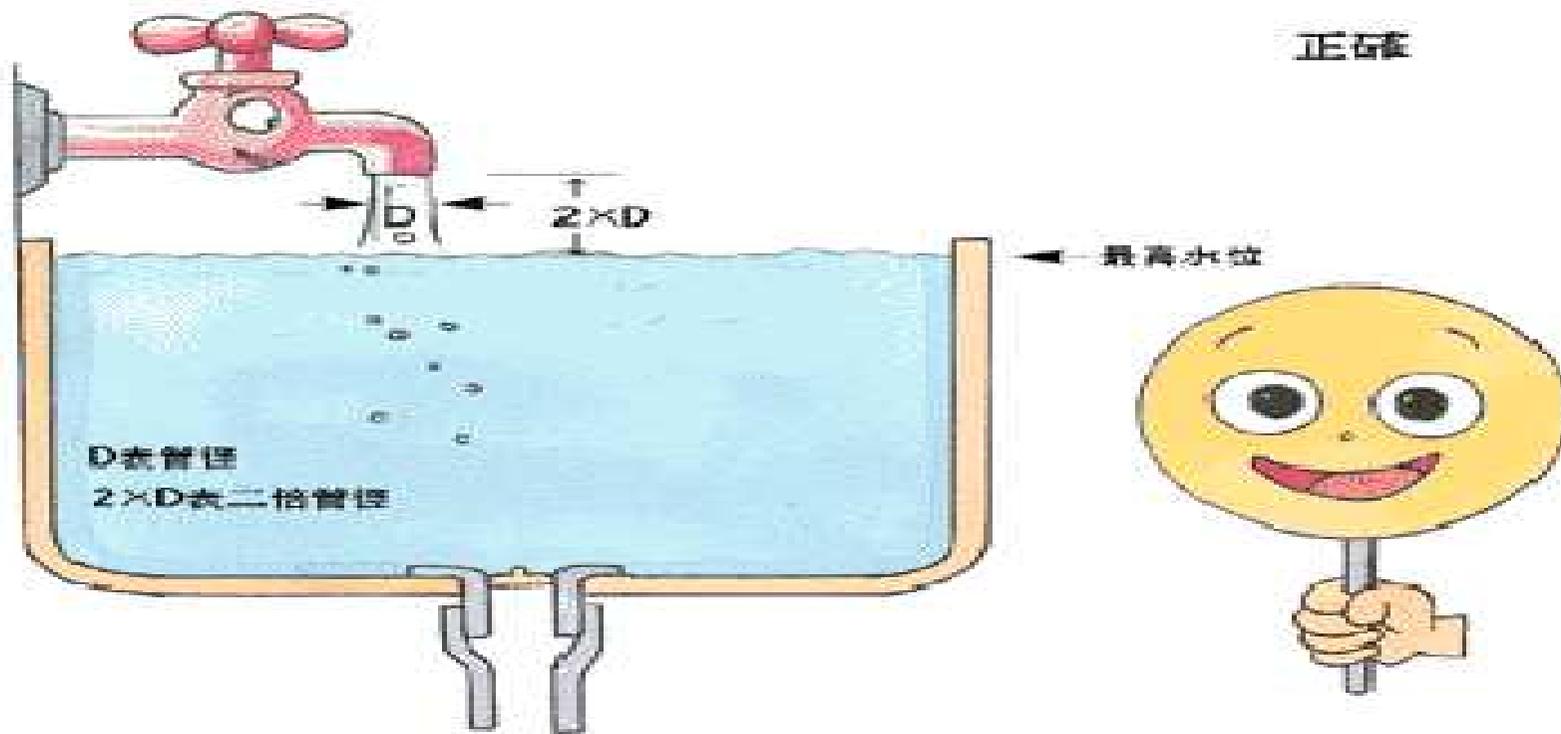


- * 用戶端的蓄水池及水塔未定期清洗，尤其地下受水池之抽水泵浦更應定期更換

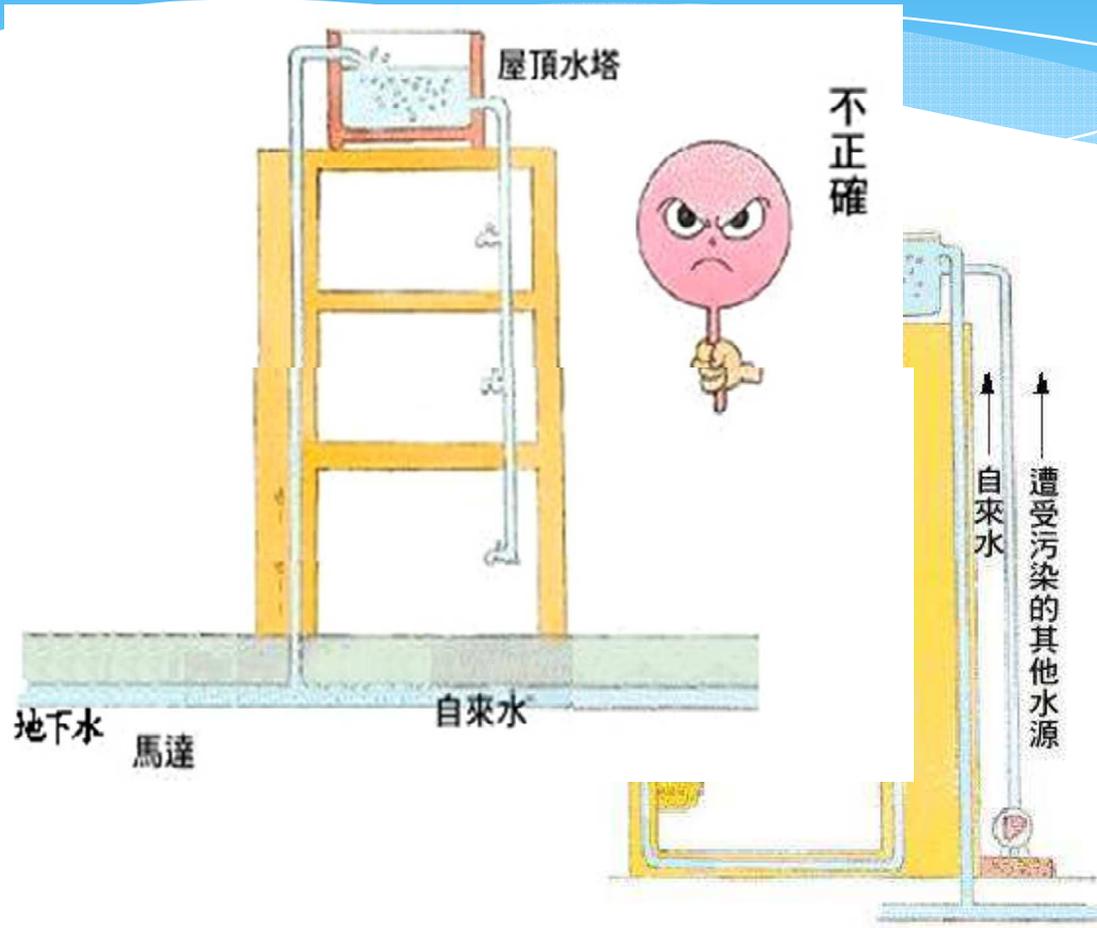
虹吸現象將污水導入自來水管線



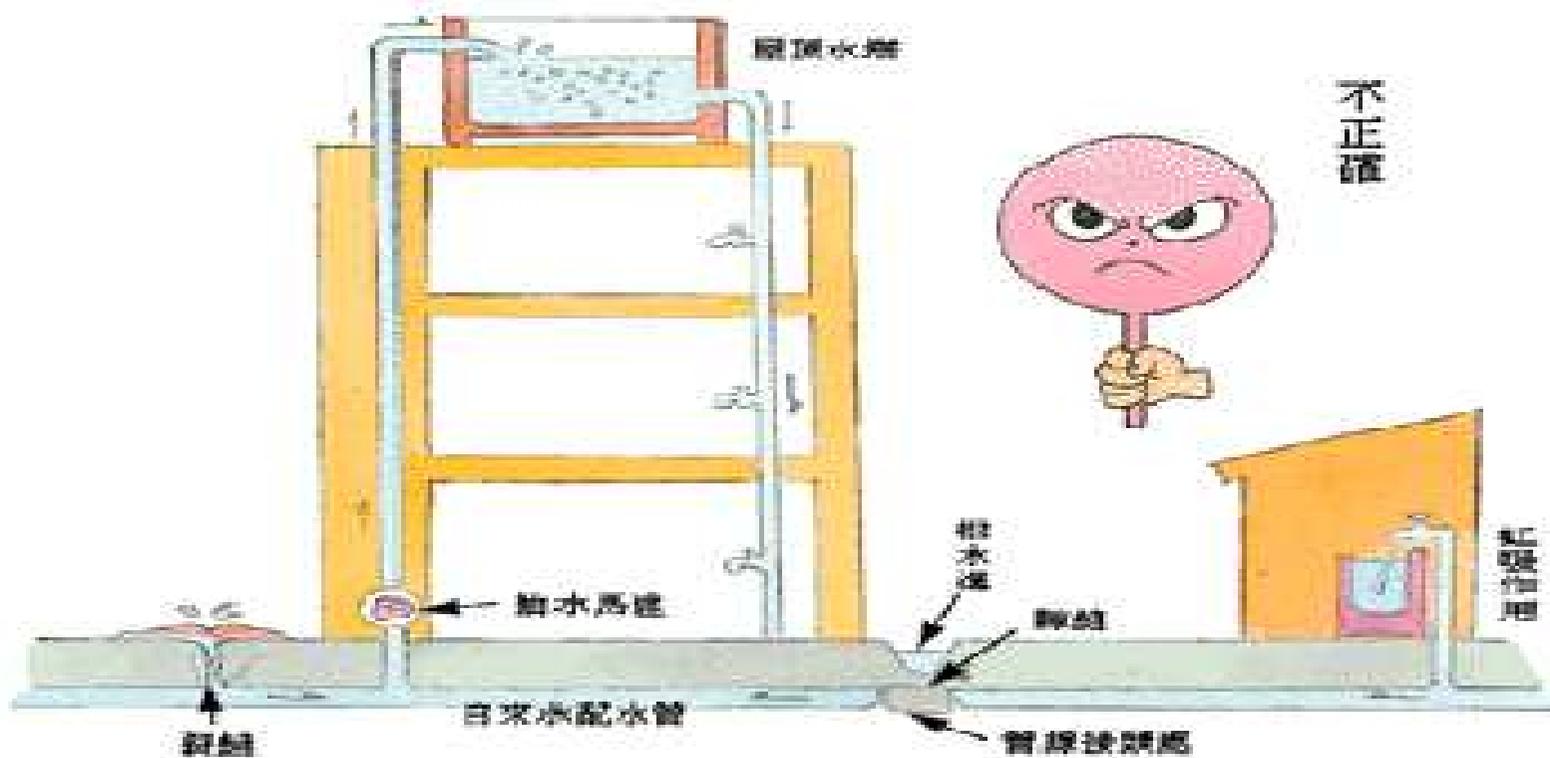
蓄水池或水塔或給水栓之供水應採跌水方式，其進水管出口，應高出溢水面上2倍管徑以上之高度，並不得小於50公厘。



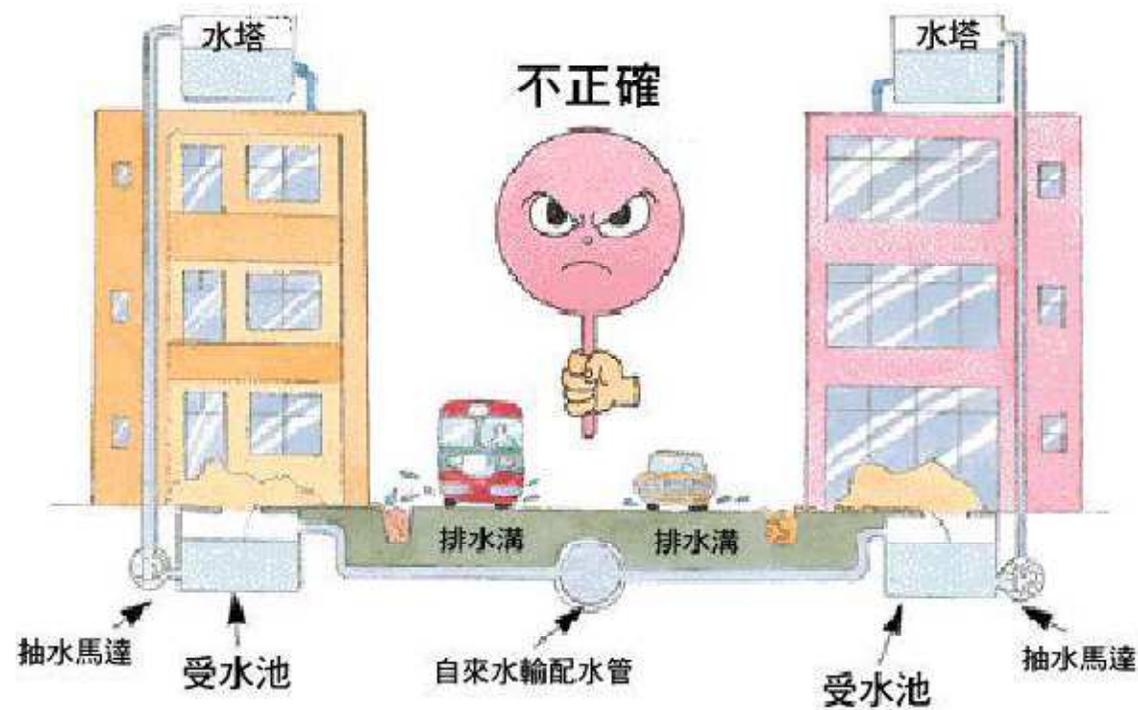
用戶內線混接



因負壓滲入污水



地下受水池設置方式應六面騰空並遠離化糞池及排水溝，以防止污水滲入污染自來水。



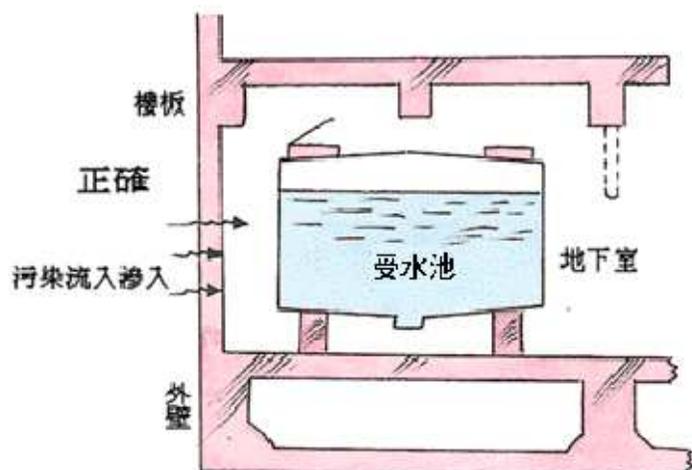
地面或地下受水池設立方式。



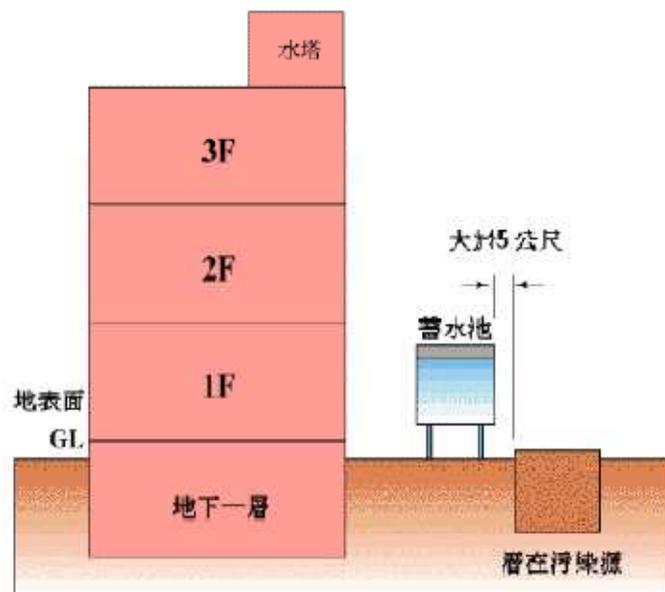
A. 建於地下室筏式基礎內受水池



B. 建於室外地下之受水池



正確



用戶反映自來水有怪味，經本廠派員處理時 常見態樣如下

- * 1.水塔問題。
 - * 使用年久未曾清洗。
 - * 水塔頂蓋掉落或不見了。
 - * 異物掉落水塔內。
- * 2.新建房屋或重新配管，PVC塑膠管裝接之膠水味。
- * 3.室外使用PVC塑膠軟管經陽光曝曬後，溶出塑化劑的
- * 味道。

